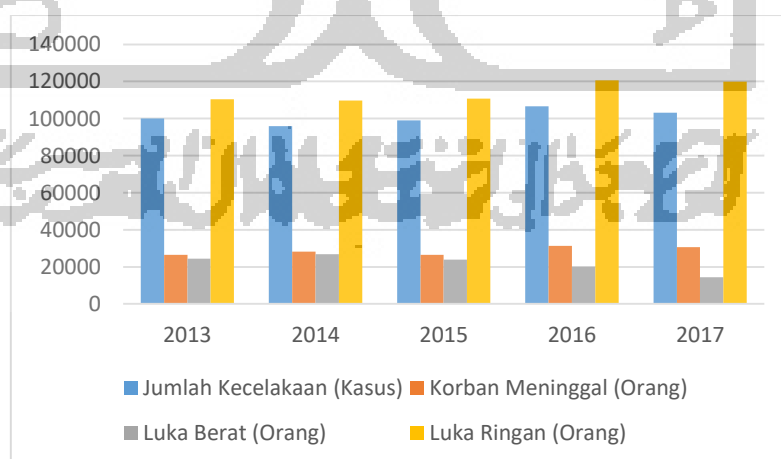


BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kecelakaan lalu lintas kini merupakan suatu kejadian yang sering terjadi dan menyebabkan timbulnya korban dari luka ringan hingga korban meninggal dunia. Berdasarkan (Murray & Lopez, 1997) dalam *The Global Burden of Diseases* menyatakan bahwa kecelakaan lalu lintas penyebab orang meninggal dunia secara global berada pada tingkat sembilan menjadi naik pada tingkat ketiga pada tahun 2020. Hal ini terjadi dengan seiringnya meningkatnya jumlah kendaraan dari tahun ke tahun. Di Indonesia sendiri jumlah kendaraan meningkat dari tahun 2000 sebanyak 18.975.344 menjadi 138.556.669 pada tahun 2017 (BPS, 2019), dengan jumlah kendaraan yang terus meningkat maka risiko terjadinya kecelakaan lalu lintas juga akan meningkat. Jumlah kasus kecelakaan yang terjadi di Indonesia menurut Badan Pusat Statistik (2017) Angka kecelakaan dari tahun 2013-2017 berdasarkan grafik di bawah ini fluktuatif namun tidak signifikan.



Gambar 1.1 Jumlah Kecelakaan Lalu Lintas Jumlah Korban di Indonesia

(Sumber: BPS, 2017)

Berbagai faktor dapat diindikasikan sebagai penyebab terjadinya kecelakaan, beberapa diantaranya yaitu faktor pengemudi kendaraan atau manusia, kendaraan, kondisi jalan dan kondisi lingkungan. Faktor manusia diyakini sebagai faktor paling dominan dimana hal ini diakibatkan oleh kurang antisipasi pengemudi, lengah atau ceroboh dalam mengemudi, mengantuk, mabuk, dan mengalami gangguan kesehatan (Utomo, 2012) padahal mengemudi dengan perhatian penuh merupakan aktivitas utama yang harus dilakukan pengemudi. Faktor-faktor tersebut terjadi karena adanya gangguan dalam mengemudikan kendaraan sehingga menurunkan performansi pengemudi saat mengemudi. Gangguan sendiri telah diidentifikasi oleh *National Highway Traffic Safety Administration* (NHTSA) sebagai faktor berpengaruh yang menyebabkan penurunan kewaspadaan saat mengemudi dan hal itu dinilai sebagai perilaku mengemudi yang berisiko (NHTSA, 2016). Gangguan merupakan penyimpangan perhatian (Beratis, et al., 2017) yang berkaitan dengan penurunan performansi mengemudi. Gangguan dalam mengemudi dapat dikategorikan kedalam dua jenis yaitu gangguan eksternal dan gangguan internal. Gangguan eksternal merupakan gangguan yang sebagian besar berasal dari luar kendaraan seperti iklan iklan dan baliho (Wallace, 2003), sedangkan gangguan internal merupakan gangguan yang timbul dari kondisi di dalam kendaraan yaitu diantaranya interaksi dengan handphone, alat pemutar musik (Salvucci, et al., 2007), sistem infotaimen atau fitur-fitur hiburan yang berada di dalam mobil (Lee J. D., 2007) bahkan percakapan dengan penumpang lainnya (Heck & Carlos, 2008), tidak terkecuali pada penggunaan sistem navigasi.

Penggunaan sistem navigasi dinilai sebagai aktivitas tambahan dalam mengemudi. Berdasarkan penelitian sebelumnya menemukan bahwa adanya aktivitas tambahan mengemudi berupa melihat dan mengendalikan sistem navigasi selama situasi mengemudi terkait erat dengan kecelakaan lalu lintas terutama mobil (Green P. , 2008) yang disebabkan oleh keterlambatan dalam pengenalan informasi dalam melakukan aktivitas utamanya sebagai pengemudi (Beanland, et al., 2012; Chan & Singhal, 2013). Aktivitas tambahan diyakini sebagai sesuatu menarik perhatian pengemudi jauh dari aktivitas utama mengemudi sehingga performansi mengemudi tidak berada pada titik saat optimal yaitu ketika pengemudi mengemudi dengan perhatian penuh (Ranney, et al., 2000). Adanya aktivitas tambahan tersebut maka terjadilah keterlambatan proses pengenalan informasi berhubungan dengan kapasitas mental seseorang.

Rangkaian proses manusia dalam memproses kerja mental berkaitan dengan beban mental manusia ketika berinteraksi dengan suatu sistem dimana manfaat yang diperoleh adalah untuk mengkaji hingga melakukan perancangan sistem yang lebih baik agar interaksi manusia dengan suatu sistem dapat bekerja optimal (Iridiastadi & Yassierli, 2014). Beban mental yang dimaksud merupakan representasi dari suatu aktivitas kognitif. Pengukuran fisiologis dinilai menjadi alat ukur paling tepat yang digunakan dalam mengukur beban kerja mental termasuk denyut jantung kardiovaskular dan variabilitas denyut jantung, okular seperti pelebaran pupil mata serta gerakan mata, dan aktivitas gelombang otak. Aktivitas gelombang otak dinilai sebagai pengukuran fisiologis yang paling tepat dalam melakukan pengukuran mental, ini karena ada beberapa hal yang aktivitas gelombang otak paling langsung mencerminkan kerja mental, penelitian telah dilakukan mengenai otak aktivitas telah ditunjukkan untuk menjadi sensitif terhadap manipulasi parametrik tuntutan tugas dan menjadi diagnostik terkait dengan jenis tuntutan kognitif yang terlibat dalam kinerja tugas tertentu (Parasuraman & Rizzo, 2007).

Dengan demikian, masalah keselamatan pengemudi sekarang menjadi salah satu faktor penting untuk mengetahui sistem navigasi yang efektif sebagai aktivitas tambahan disamping aktivitas utamanya dalam mengemudi dalam mengemudi. Efektivitas sistem navigasi ini dilihat melalui hubungan beban kognitif dengan pengukuran fisiologis berdasarkan aktivitas gelombang otak saat mengemudi menggunakan *electroencephalogram* (EEG) terhadap performansi mengemudi yang diukur menggunakan jumlah kesalahan hingga mengetahui mana sistem navigasi yang paling efektif digunakan saat mengemudi.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah terdapat perbedaan beban kognitif pada aktivitas mengemudi melalui pengukuran fisiologis dan jumlah kesalahan?
2. Apakah terdapat perbedaan beban kognitif pada aktivitas tambahan penggunaan sistem navigasi melalui pengukuran fisiologis dan jumlah kesalahan?

3. Apakah sistem navigasi dinilai paling efektif berdasarkan beban kognitif melalui pengukuran fisiologis dan performansi mengemudi menggunakan *driving simulator*?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui perbedaan beban kognitif pada aktivitas mengemudi melalui pengukuran fisiologis dan jumlah kesalahan.
2. Mengetahui perbedaan beban kognitif pada aktivitas tambahan penggunaan sistem navigasi melalui pengukuran fisiologis dan jumlah kesalahan?
3. Mengetahui sistem navigasi dinilai paling efektif berdasarkan beban kognitif melalui pengukuran fisiologis dan performansi mengemudi menggunakan *driving simulator*.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dalam penelitian ini yaitu sebagai pengetahuan mengenai beban kognitif seseorang saat melakukan aktivitas mengemudi dan performansi yang diukur dengan tingkat kesalahan melalui interaksi antara pengemudi dan sistem navigasi sebagai pemilihan sistem navigasi yang paling efektif untuk meminimalisir terjadinya kecelakaan lalu lintas.

1.5 Batasan Penelitian

Adapun batasan dalam penelitian ini yaitu:

1. Penelitian ini dilakukan menggunakan menggunakan *driving simulator* yang artinya tidak dilakukan dengan kondisi *real traffic* dengan mempertimbangkan terjadinya risiko keselamatan pengguna lalu lintas.
2. Penelitian ini mengukur perbedaan beban kognitif yang menggunakan aktivitas gelombang otak dan performansi mengemudi berdasarkan jumlah kesalahan pada *software driving simulator*.
3. Penelitian ini mengukur beban kognitif menggunakan *electroencephalogram* (EEG) diukur dari performansi metrik EMOTIV INSIGHT 5 Channel dengan indikator *stress, engagement, excitement, focus, interest, dan relaxation*.
4. Penelitian ini mengukur peformansi mengemudi dengan menghitung jumlah kesalahan yang muncul di layar saat pengemudi melakukan eksperimen pada *software driving simulator* yang direkam menggunakan *software* perekam layar.

1.6 Sistematika Penulisan Laporan

Adapun sistematika penulisan laporan dalam penelitian ini terbagi dalam enam bab yang terdiri dari:

BAB I akan membahas mengenai pendahuluan yang merupakan kajian singkat tentang permasalahan yang terjadi di lapangan, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan laporan. Berdasarkan penjelasan-penjelasan tersebut akan dijelaskan lebih lanjut dala, kajian literatur yang akan dijabarkan lebih lanjut pada bab berikutnya.

BAB II akan membahas mengenai konsep dan prinsip dasar yang diperlukan untuk memecahkan masalah dalam penelitian. Disamping itu juga memuat uraian mengenai hasil penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya oleh peneliti lain yang ada hubungannya dengan penelitian ini. Setelah kajian-kajian yang berisi penelitian terdahulu tersebut dijabarkan secara detail, maka diperlukan metode untuk memecahkan permasalahan yang ada beserta tahapan-tahapan pemecahannya.

BAB III akan membahas mengenai kerangka dan bagan alir penelitian, metode yang digunakan, teknik pengambilan data, bahan atau material, alat, tata cara penelitian dan data yang akan dikaji serta cara analisis yang dipakai. Kemudian dilakukan penelitian dan pengolahan data yang akan dibahas lebih lanjut pada bab selanjutnya.

BAB IV akan membahas mengenai data yang diperoleh selama penelitian dan dilakukan pengolahan menggunakan metode yang telah dipilih serta diuraikan pada bab sebelumnya. Hasil pengolahan data ditampilkan baik dalam bentuk tabel maupun gambar. Bab ini merupakan acuan untuk pembahasan hasil yang akan ditulis pada bab selanjutnya.

BAB V akan membahas hasil yang diperoleh dalam penelitian serta analisis yang menyangkut penjelasan teoritis secara kuantitatif, kualitatif maupun statistik dari hasil penelitian dan kajian untuk menjawab tujuan penelitian. Kemudian akan didapatkan pula jawaban yang diharapkan berdasarkan rumusan masalah pada bab pendahuluan. Oleh karena itu, pada bab selanjutnya akan dijelaskan untuk menjawab pertanyaan yang terdapat pada rumusan masalah.

BAB VI akan membahas mengenai kesimpulan berdasarkan analisis yang dibuat dan rekomendasi atau saran-saran atas hasil yang dicapai tidak lain adalah untuk membuktikan hipotesis serta menjawab permasalahan dan berisi saran dibuat berdasarkan pengalaman dan pertimbangan peneliti yang dapat digunakan untuk pengembangan penelitian selanjutnya.